

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

23.10.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

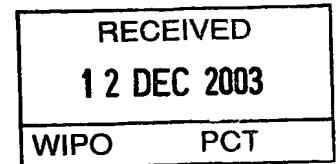
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年10月24日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-309455

[ST. 10/C]: [JP2002-309455]

出 願 人
Applicant(s): 東レエンジニアリング株式会社

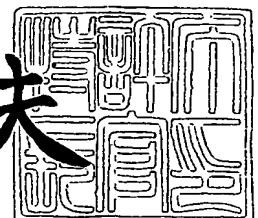


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 P02084
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G06K 19/07
B42D 15/10

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県大津市大江一丁目 1 番 4 5 号 東レエンジニアリ
ング株式会社内

【氏名】 秋田 雅典

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県大津市大江一丁目 1 番 4 5 号 東レエンジニアリ
ング株式会社内

【氏名】 佐脇 吉記

【特許出願人】

【識別番号】 000219314

【氏名又は名称】 東レエンジニアリング株式会社

【代表者】 氏家 淳一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 042295

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 非接触 I D カード類及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基材にアンテナを形成したアンテナ回路基板と、 I C チップが搭載された基材に前記 I C チップの電極に接続された拡大電極を形成したインターポーザー基板とを、前記アンテナの電極と前記拡大電極とを直接接合するように積層して成る非接触 I D カード類において、前記アンテナの電極及び／又は前記拡大電極を、熱可塑性を有する導電性樹脂で構成したことを特徴とする非接触 I D カード類。

【請求項 2】 前記インターポーザー基板の前記基材を、単体材としての樹脂フィルム又は樹脂フィルムを有する積層材で構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の非接触 I D カード類。

【請求項 3】 前記樹脂フィルムを熱可塑性樹脂フィルムで構成したことを特徴とする請求項 2 に記載の非接触 I D カード類。

【請求項 4】 前記熱可塑性樹脂フィルムに前記 I C チップを埋設したことを特徴とする請求項 3 に記載の非接触 I D カード類。

【請求項 5】 前記アンテナ回路基板の前記基材を、単体材としての樹脂フィルム、紙又は不織布のいずれか一つで構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の非接触 I D カード類。

【請求項 6】 前記樹脂フィルムを熱可塑性樹脂フィルムで構成したことを特徴とする請求項 5 に記載の非接触 I D カード類。

【請求項 7】 基材にアンテナを形成したアンテナ回路基板と、 I C チップが搭載された基材に前記 I C チップの電極に接続された拡大電極を形成したインターポーザー基板とを、前記アンテナの電極と前記拡大電極とを直接接合するように積層して成る非接触 I D カード類の製造方法において、前記アンテナ回路基板及び／又は前記インターポーザー基板の前記基材に熱可塑性を有する導電性樹脂を塗布して前記アンテナの電極及び／又は前記拡大電極を形成することを特徴とする非接触 I D カード類の製造方法。

【請求項 8】 前記熱可塑性を有する導電性樹脂の塗布をスクリーン印刷法

によって行うことを特徴とする請求項 7 に記載の非接触 I D カード類の製造方法。

【請求項 9】 前記インターポージャー基板の前記基材を、単体材としての樹脂フィルム又は樹脂フィルムを有する積層材で構成したことを特徴とする請求項 8 に記載の非接触 I D カード類の製造方法。

【請求項 10】 前記樹脂フィルムを熱可塑性樹脂フィルムで構成したことを特徴とする請求項 9 に記載の非接触 I D カード類の製造方法。

【請求項 11】 前記熱可塑性樹脂フィルムに前記 I C チップを埋設したことを特徴とする請求項 10 に記載の非接触 I D カード類の製造方法。

【請求項 12】 前記アンテナ回路基板の前記基材を、単体材としての樹脂フィルム、紙又は不織布のいずれか一つで構成したことを特徴とする請求項 8 に記載の非接触 I D カード類の製造方法。

【請求項 13】 前記樹脂フィルムを熱可塑性樹脂フィルムで構成したことを特徴とする請求項 12 に記載の非接触 I D カード類の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、非接触 I D（識別情報）カード類に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、アンテナ回路基板に I C チップを実装した所謂、非接触 I D カードや非接触タグ等（以下、このようなものを総称して非接触 I D カード類という。）は、各種型式のものが公知である。

【0003】

その代表例として、例えば、国際公開公報（W O 0 1 / 6 2 5 1 7）において開示されている非接触 I D カード類が挙げられるが、この公知の非接触 I D カード類は、基材にアンテナを形成したアンテナ回路基板と、I C チップが搭載された基材に前記 I C チップの電極に接続された拡大電極を形成したインターポージャー基板とを備え、かかるアンテナの電極と前記拡大電極とを導電性フィルムで接

合するように両基板を積層したものである。

【0004】

なお、上述の導電性フィルムとして、一般に、導電性粘着フィルムが用いられているが、そのような非接触IDカード類は、例えば、インターポーザー基板の拡大電極上に導電性粘着フィルムを貼着し、そして、それをアンテナ回路基板上に積層した後にヒートシール、すなわち、アンテナの電極と拡大電極との間に導電性粘着フィルムを介在させた姿の接合しようとする箇所を、ヒートツールで押圧しながら加熱することによって両電極の周囲を融着させて接合し導通させている。

【0005】

ところが、この方法では、インターポーザー基板の拡大電極上に導電性粘着フィルムを貼着していることによる導電性粘着フィルムの材料費及び製造上のコストがかかる。

【0006】

更に、拡大電極といっても一般の電子部品の電極と比較して微小であるから、規定以上の位置ずれが生じないように導電性粘着フィルムを所定位置に正確に貼着する為の作業が煩わしいと共に所定に貼着しても、例えば、貼着位置から後工程への移送中等において、導電性粘着フィルムの弾性によって規定以上の位置ずれが生じ易く、しかも、上述のヒートシールに際しての加圧加熱によって両基板及び／又はどちらか一方の基板が変形し易く、そのようなことに起因して、製造コストがより一層高くなると共に製品の歩留まりの向上化が妨げられていた。なお、かかる欠点は、導電性フィルムとして導電性接着フィルムを用いた場合においても同様である。

【0007】

そこで、上述の位置ずれの発生等を防止する為に、先願（特願2002-186514）において、ヒートシールに先立って、アンテナの電極と拡大電極との両方又はどちらか一方の局所を相手方の電極に圧入することを提案すると共に、他の先願（特願2002-194997）において、導電性フィルムを使用しないでアンテナの電極と拡大電極とを直接接合することを提案した。

【 0 0 0 8 】

しかし、この直接接合に係る提案は、アンテナの電極と拡大電極とを密接させるように両基板を積層し、次いで、アンテナの電極と拡大電極との両方又はどちらか一方の局所を相手方の電極に圧入した後、両基材同士を固着するものであるから、上述の先願（特願 2 0 0 2 - 1 8 6 5 1 4）に係る提案と同様に電極同士の圧入を必要とし、かつ基材同士の固着も必要としている。

【 0 0 0 9 】

その為、製造コストの低減化の面で不利であると共に両電極の密接状態が前記圧入の良否に影響され易く、従って、製造コストの低減化及び製品の歩留まり向上化等において更なる改良の余地があった。

【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上述の欠点に鑑みて発明されたものであって、その目的は、基材にアンテナを形成したアンテナ回路基板と、ＩＣチップが搭載された基材に前記ＩＣチップの電極に接続された拡大電極を形成したインターポージャー基板とを、前記アンテナの電極と前記拡大電極とを直接接合するように両基板を積層して成る非接触ＩＤカード類に関し、製造コストの低減化及び製品の歩留まり向上化等が図れる製造方法及びより安価で且つ接合位置ずれが未発生の一定品質の実用的な電気特性を有するカード類を提供することである。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決する為の手段】

上記課題を解決する為に、本発明においては、アンテナ回路基板及び／又はインターポージャー基板の基材に熱可塑性を有する導電性樹脂を塗布してアンテナ回路基板のアンテナ電極及び／又はインターポージャー基板の拡大電極を形成している。

【 0 0 1 2 】

このように、互いに接合されるアンテナ電極と拡大電極との両方又はどちらか一方を、各基板の基材に熱可塑性を有する導電性樹脂を塗布して形成しているので、電極同士の圧入や基材同士の固着を省いても、規定以上の位置ずれを発生さ

せずに容易に両電極を直接接合することができる。

【0013】

その為、電極同士の圧入等が必要とされていた上述の先願に係る方法に比して、製造コストの低減化及び製品の歩留まり向上化等が図れ、よって、安価で且つ接合位置ずれが未発生の一定品質の実用的な電気特性を有する非接触 I D カード類を得ることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明に係る非接触 I D カード類は、アンテナ回路基板とインターポザー基板とを積層して構成されているが、これの一実施形態が平面図である図 1 及び図 1 の X-X 断面図である図 2 に示されている。両図において、下側のアンテナ回路基板 2 の電極 3 a, 3 b (以下、アンテナ電極という。) と上側のインターポザー基板 7 の拡大電極 11 a, 11 b とが直接、接合されている。

【0015】

上述のアンテナ回路基板 2 は、基材 9 を構成している樹脂フィルムにアンテナ 6 及びこれに接続された一対のアンテナ電極 3 a, 3 b を形成している。一方、インターポザー基板 7 は、基材 10 を構成している熱可塑性樹脂フィルムに I C チップ 4 を埋設し、かつ I C チップ 4 の一対の電極に接続された拡大電極 11 a, 11 b を形成している。

【0016】

詳しくは、インターポザー基板 7 の拡大姿が示されている図 3, 4 において、I C チップ 4 の一対の電極 12 a, 12 b は、例えば、アルミ電極であって、これが拡大電極 11 a, 11 b の細いリード部 11 a₁, 11 b₁ に接続されている。

【0017】

また、拡大電極 11 a, 11 b 及びアンテナ電極 3 a, 3 b の両方又はどちらか一方が熱可塑性を有する導電性樹脂で構成されている。かかる熱可塑性を有する導電性樹脂の代表例として、重量比で 80% 以上の銀粉と 20% 以下のポリエステル系などの熱可塑性樹脂との混合物をエタノール、キシレン又はトルエン等

の溶剤に溶かしたものの、若しくは、重量比で80%以上の銀粉と20%以下の樹脂混合物（熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂とを混合した物）との混合物を上述の溶剤に溶かしたものの等が挙げられる。

【0018】

熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂とを混合した上述の樹脂混合物における熱可塑性樹脂の混合割合は、熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂とを合した全体の樹脂に対する重量比で25%～95%、好ましくは75%～95%である。従って、そのような樹脂混合物を上記溶剤に溶かして成る導電性樹脂は、熱可塑性と熱硬化性との内、熱可塑性を主とし、熱硬化性が補助的である特性を有している。

【0019】

なお、拡大電極11a, 11b及び／又はアンテナ電極3a, 3bは、上述の熱可塑性を有する導電性樹脂を基材10及び／又は基材9にスクリーン印刷して形成されている。

【0020】

このように、インターポザー基板7の拡大電極11a, 11b及びアンテナ回路基板2のアンテナ電極3a, 3bの両方又はどちらか一方を、熱可塑性を有する導電樹脂で構成している。その為、両電極を例えば、ヒートツールで押圧しながら加熱することによって両電極の一部又は全体を融着させて接合し導通させることができる。

【0021】

その際、電極同士の圧入や基材同士を固着する為の各工程を省いても、拡大電極11a, 11b及びアンテナ電極3a, 3bの両方又はどちらか一方を、熱可塑性の導電性樹脂で構成しているので、両電極の規定以上の接合位置ずれが発生せず、良好な状態に容易に接合することができて歩留まりを一段と向上させることができる。

【0022】

以上、本発明に係る非接触IDカード類の一実施形態について述べたが、本発明においては、アンテナ回路基板2の基材9は、絶縁性の単体材としての樹脂フィルムや紙や不織布等であってもよい。インターポザー基板7の基材10につ

いても、絶縁性の単体材としての樹脂フィルム若しくは樹脂フィルムを有する積層材（例えば、樹脂フィルムと紙の積層材）のいずれあってもよい。上記樹脂フィルムは、熱可塑性のものを選択するのが好ましい。

【0023】

また、インターポザー基板7の基材10に対するICチップ4の搭載は、埋設に限定されず、埋設されていない一般の形態に搭載してもよいが、基材10を樹脂フィルム好ましくは熱可塑性樹脂フィルムで構成し、かつそれらに対してICチップ4を埋設するのが、薄型化の面からして好ましい。

【0024】

上述のように、拡大電極11a、11b及びアンテナ電極3a、3bは、その両方又はどちらか一方を熱可塑性の導電性樹脂で構成するが、両電極の形成は、スクリーン印刷により形成するのが好ましい。しかし、これに限定されず、他の方法で形成してもよい。

【0025】

両電極の圧接条件として、 2.5 mm^2 当り $10\text{ g} \sim 20\text{ kg}$ 、好ましくは $50\text{ g} \sim 5\text{ kg}$ が適当である。ヒートシール時の温度は、例えば 100°C 等、所定温度を選択することができる。よって、両電極の接合抵抗に関し、 50°C 、 $93\% \text{ RH}$ の高温高湿試験に合格することができた。

【0026】

ICチップ4の電極12a、12bは、上述のアルミ電極以外のもの、例えば、銅電極、更には、アルミ電極の表面に酸化防止処理（ニッケル、チタン、モリブデン等のメッキ層上に金メッキ層を形成する処理）したもの等であってもよく、かつ拡大電極11a、11bとの接続を確実なものにする為にアンダーバリアーメタル層（UBM層）を形成するのが好ましい。

【0027】

また、インターポザー基板7の基材10を熱可塑性樹脂フィルムで構成することに代えて、アンテナ回路基板2の基材9を熱可塑性樹脂フィルムで構成してもよく、要するに、アンテナ回路基板2又はインターポザー基板7のどちらか一方又は両方の基材を熱可塑性樹脂フィルムで構成してもよい。

【0028】

上述の熱可塑性樹脂フィルムについても、共重合ポリエチレンテレフタレート（PET-G）以外の例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリスルホン（PSF）、ポリエーテルスルホン（PES）、液晶ポリマー（LCP）、ポリエーテルエチルケトン（PEEK）等であってもよい。

【0029】

また、アンテナ回路基板2のアンテナ6は、渦巻き型、櫛歯型（図5参照）等いかなる型式のものであってもよいと共に基板搭載部の空隙13（図2参照）に絶縁材14を充填してもよい。

【0030】

インターポザー基板7におけるICチップ4の埋設についても、上述に限定されず、図6、7に示すように埋設してもよい。図1の埋設においては、絶縁層を形成していないが、図6、7の埋設においては、絶縁層16、17をそれぞれ形成している。

【0031】

図6に示されている絶縁層16を形成したICチップ4は予め準備され、そして、それを、熱可塑性樹脂フィルムで構成された基材10に形成のテーパー型凹部に挿入して接着剤で固着する。前記テーパー型凹部の形成方法は、基材10に、加熱したポンチを押し付けて形成する方法等いかなる方法であってもよい。

【0032】

なお、図示のように、絶縁層16は、電極12a、12bを露出させるように所定パターンに形成されている。これは、電極12a、12bを被覆するようにフォトレジストを塗布して乾燥させた後に、フォトマスクを用いて電極12a、12b部分のみを露光・現像することによって形成することができる。

【0033】

その為、電極12a、12b上に熱硬化性又は熱可塑性の導電性ペーストを充填して積層導体15a、15bを形成できると共に、その後において、積層導体15a、15bと接続の拡大電極11a、11bを上述のように形成することができる。

【0034】

一方、図7に示されている絶縁層17は、熱可塑性樹脂フィルムで構成された基材10のテーパ型凹部にICチップ4を挿入して接着剤で固着してから、ICチップ4及び基材10によって形成された平面上（段差を形成しないように平坦になっている上面上）に形成することができる。このように、拡大電極11a、11bと基材10とが絶縁層17で全面的に絶縁されている。従って、図6の埋設よりも、図7の埋設の方が絶縁性に優れている。

【0035】

【発明の効果】

上述の如く、本発明によると、基材にアンテナを形成したアンテナ回路基板と、ICチップが搭載された基材に前記ICチップの電極に接続された拡大電極を形成したインターポザー基板とを、前記アンテナの電極と前記拡大電極とを直接接合するように両基板を積層して成る非接触IDカード類を製造する際において、電極同士の導通に導電性フィルムを用いること無く、電極同士の圧入や基材同士の固着の為の各工程を省くことができるので、製造コストの低減化及び製品の歩留まり向上化等が図れ、従って、安価で且つ接合位置ずれが未発生の一定品質の実用的な電気特性を有するカード類を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

非接触IDカード類の平面図である。

【図2】

図1のX-X断面図である。

【図3】

インターポザー基板の正面図である。

【図4】

図3の平面図である。

【図5】

櫛歯型アンテナを示す平面図である。

【図6】

インターポザー基板の他の形態を示す縦断面図である。

【図 7】

インターポザー基板の他の形態を示す縦断面図である。

【符号の説明】

2：アンテナ回路基板

3 a, 3 b：アンテナ電極

4：I Cチップ

6：アンテナ

7：インターポザー基板

9：アンテナ回路基板の基材

1 0：インターポザー基板の基材

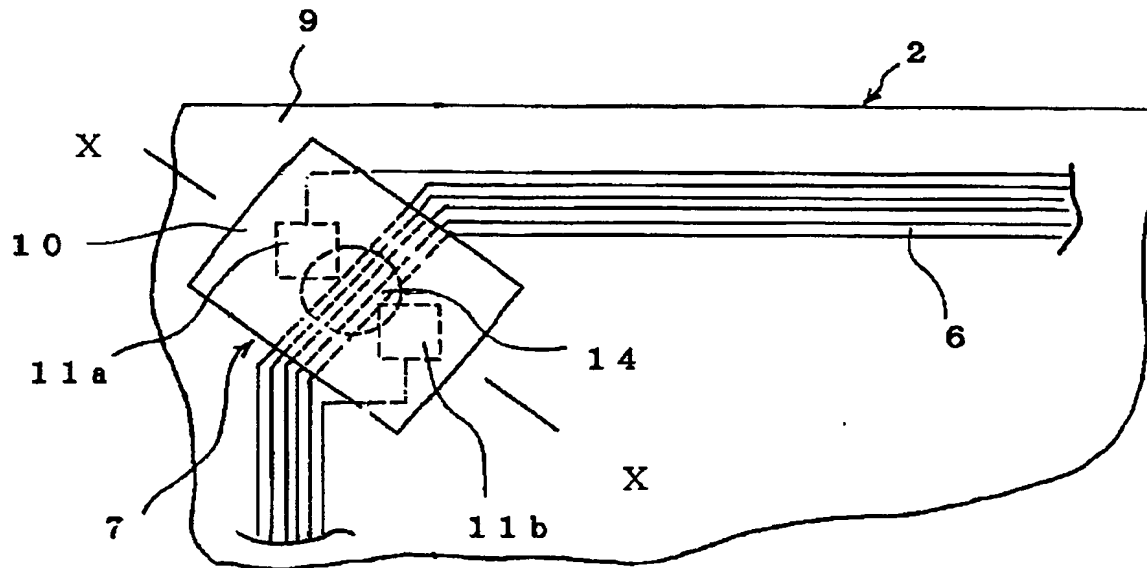
1 1 a, 1 1 b：拡大電極

1 2 a, 1 2 b：I Cチップの電極

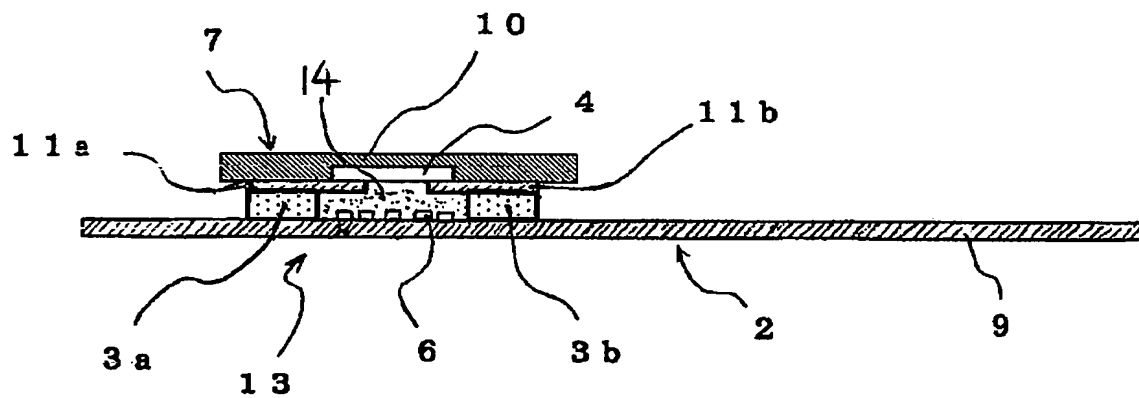
【書類名】

図面

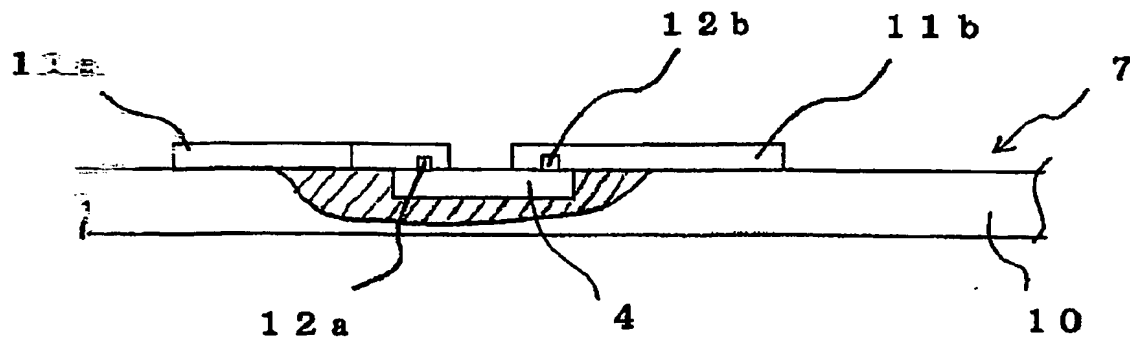
【図 1】



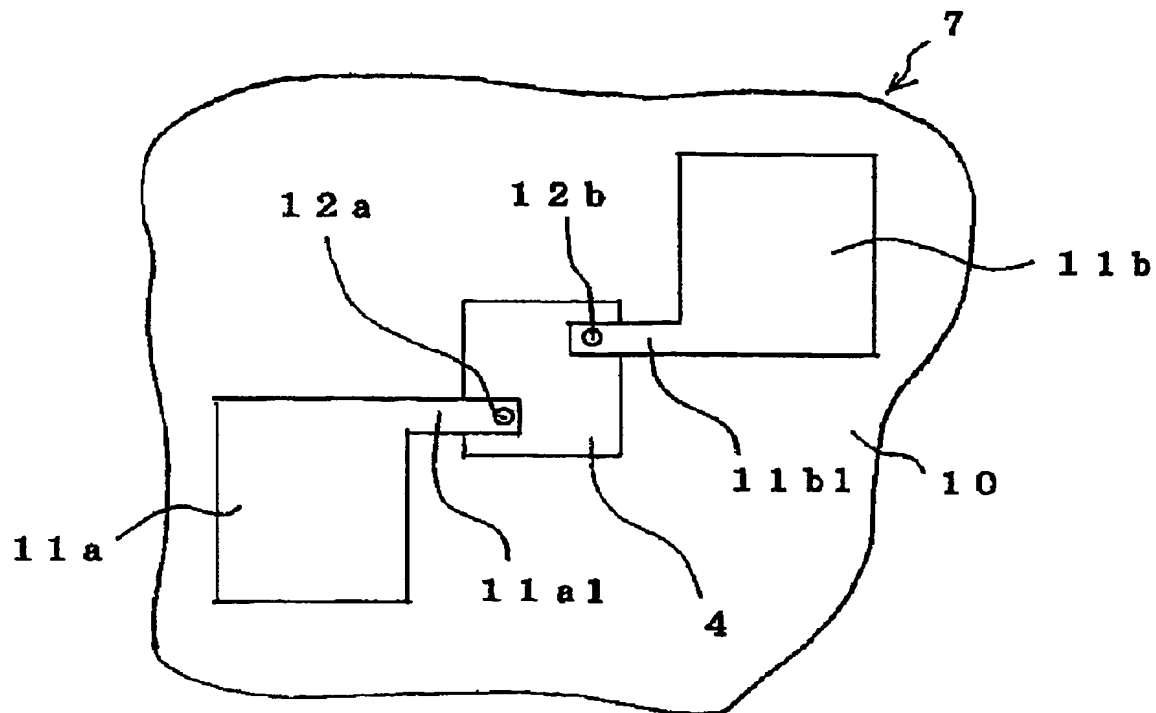
【図 2】



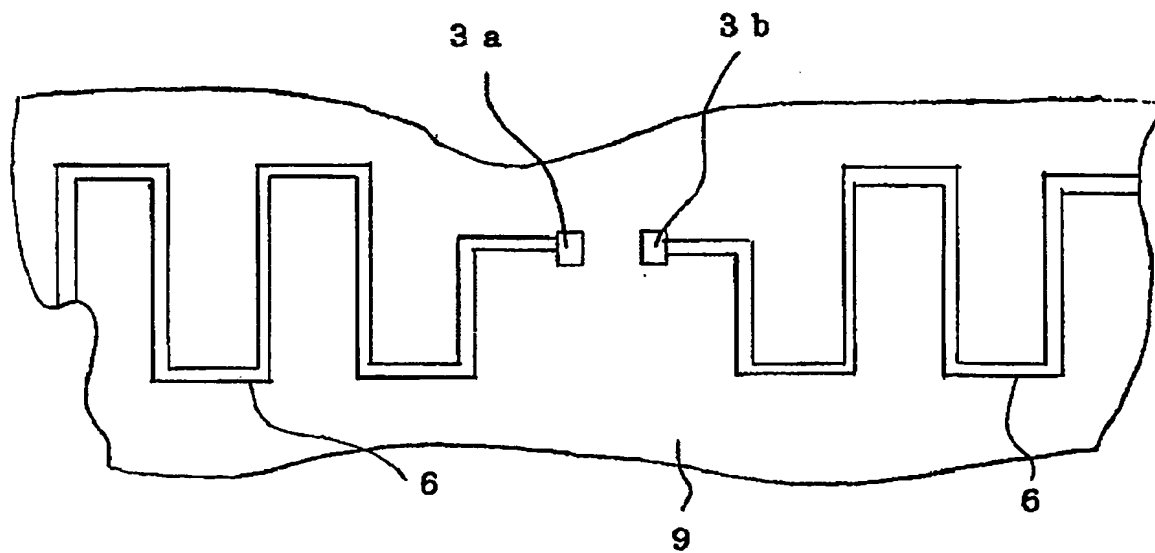
【図 3】



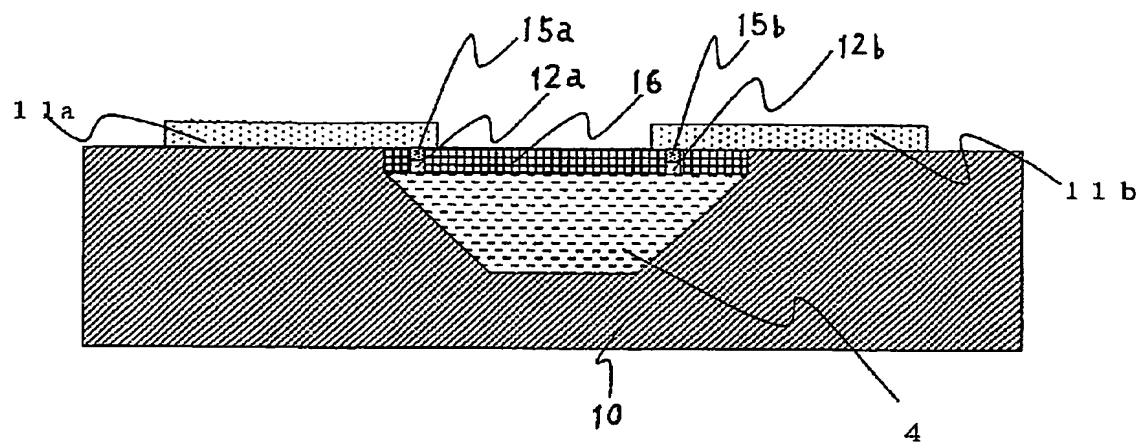
【図 4】



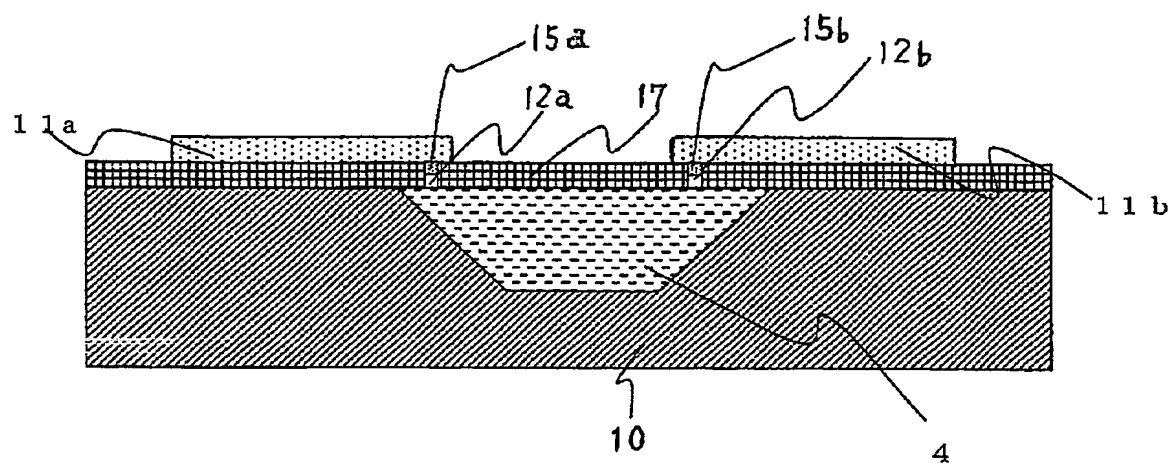
【図 5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 アンテナ回路基板の電極とインターポザー基板の拡大電極とを直接接合するように両基板を積層して成る非接触 I D カード類に関し、製造コストの低減化及び製品の歩留まり向上化等を図ること。

【解決手段】 アンテナ 6 を形成したアンテナ回路基板 2 と、 I C チップ 4 が埋設されたインターポザー基板 7 とが積層され、アンテナ 6 に接続されたアンテナ電極 3 a, 3 b と、 I C チップ 4 の電極に接続された拡大電極 1 1 a, 1 1 b とが直接接合されて導通されている。なお、アンテナ電極 3 a, 3 b 及び／又は拡大電極 1 1 a, 1 1 b が熱可塑性を有する導電性樹脂で形成されている。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 0 9 4 5 5
受付番号	5 0 2 0 1 6 0 2 6 6 8
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0 0 9 6
作成日	平成 1 4 年 1 0 月 2 5 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成14年10月24日

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 0 9 4 5 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 1 9 3 1 4]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 1 0 月 1 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府大阪市北区中之島三丁目 3 番 3 号 (中之島三井ビルディング)

氏 名

東レエンジニアリング株式会社